

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①1 DE 37 44 650 A 1

②1 Aktenzeichen: P 37 44 650.9
②2 Anmeldetag: 30. 12. 87
④3 Offenlegungstag: 20. 7. 89

⑤1 Int. Cl. 4:
B44C 1/24
B 44 F 1/12
G 03 H 1/04
B 05 D 7/24
B 05 D 3/10
C 23 C 14/14

DE 37 44 650 A 1

⑦1 Anmelder:
Matthiesen, geb. Sievers, Gerda, 2000 Hamburg, DE

⑦4 Vertreter:
Meyer, L., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 2000 Hamburg

⑦2 Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

⑤4 Holographisches Prägeverfahren

Es wird ein Verfahren zum Aufbringen eines Hologramms auf einen Bedruckstoff, insbesondere Papier oder Karton im Prägeverfahren angegeben, wobei erfindungsgemäß ein vorverdichteter gestrichener Bedruckstoff (6) verwendet wird, auf den eine Lackschicht (7) aufgetragen wird, in die das Hologramm durch eine Metallisierung hindurch eingeprägt wird.

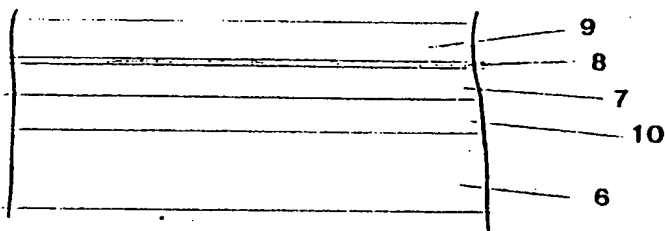


FIG. 2

DE 37 44 650 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein holographisches Prägeverfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Holographie ist eine Aufzeichnung- und Reproduktionstechnik, welche es ermöglicht, Objekte räumlich darzustellen. Speichermedium und Informationsträger sind üblicherweise Filme und Glasplatten.

Ein übliches Hologramm ist entweder ein Unikat oder kann nur in relativ begrenzten Stückzahlen, wie ein Foto, optisch kopiert werden. Das Verfahren der Prägeholographie ermöglicht dagegen die Massenvervielfältigung dreidimensionaler Abbildungen und deren Integration in Druckprodukte.

Das holographische Bild wird dabei als Oberflächenreliefstruktur in ein Trägermaterial eingeprägt und erst dann in einem weiteren Verfahrensschritt auf den Bedruckstoff übertragen. Geprägt wird von Prägestempeln mittels Druck und Temperatur in thermoplastisch verformbare Kunststoffe-Oberflächen. Ein derartiges Prägehologramm wird bisher in zwei Produktvarianten produziert, nämlich als sogenanntes Aufsiegelhologramm oder in Form eines Selbstklebehologramms. Es handelt sich bei beiden Produktvarianten um Vorprodukte, die erst in der Weiterverarbeitung bzw. Konfektionierung in einem zusätzlichen Arbeitsgang auf den Bedruckstoff appliziert werden.

Ein Verfahren zur Herstellung von Prägehologrammen wird üblicherweise wie folgt durchgeführt.

Vom Originalobjekt wird in der ersten Produktionsstufe mittels Laserlicht ein Lasertransmissionshologramm als dreidimensionale Abbildung des Objekts aufgenommen. Dieses Hologramm, welches in einem Interferenzmuster die gesamte Oberflächeninformation des Objektes gespeichert hat, ist jedoch nur unter Laserlicht betrachtbar.

Von dem Lasertransmissionshologramm, dem Master, wird eine mit normalem, gerichtetem Weißlicht betrachtete Kopie hergestellt. Dieser Hologrammtyp wird Weißlicht-Transmissionshologramm genannt.

Um für den Prägevorgang, die Vervielfältigung oder Replikation eine abformbare Oberflächenreliefstruktur zu erhalten, wird dieses Hologramm in eine fotoresistbeschichtete Glasplatte kopiert.

Je nach der partiellen Intensitätsverteilung bei der Belichtung wird der aufgetragene Fotolack mehr oder weniger stark gehärtet. Durch die nachfolgende Entwicklung wird eine der jeweiligen Härtung entsprechende Oberflächenreliefstruktur freigelegt. An dieser und an der später geprägten Oberflächenstruktur wird das Licht bilderzeugend gebeugt. Dieses Oberflächenrelief hat eine Feinstruktur von ca. 0,3 bis 1 μ Höhenunterschied und eine Auflösung von 800 bis 1800 Linien pro Millimeter.

Um den späteren Prägestempel elektrogalvanisch abformen zu können, wird die Oberfläche des Fotoresistes nun elektrisch leitfähig gemacht. Dies erfolgt durch chemische Metallisierung mittels Nickel- oder Silberreduktionsverfahren. Es können auch Vakuumbeschichtungen durchgeführt werden.

In verschiedenen galvanischen Bädern wird über Positiv-/ Negativverfahren die sogenannte Familie gezogen. Von dem Positiv-Resist wird in mehreren Schritten das Produktionsshim, die Prägeplatte gezogen. Die hier generierte Familie besteht aus Urgroßmutter-, Großmutter-, div. Müttern und davon beliebig viele Töchter, die Produktionsshims (Prägeplatten).

Die von dem Hologramm produzierten Produktionss-

hims sind je nach Erfordernis zwischen 60 und 100 μ stark und können im Prägeverfahren vervielfältigt werden. Für spezielle Zwecke kann es zweckmäßig sein, dickere Prägeplatten und Prägestempel herzustellen.

Unter Verwendung von bestimmten Drücken und Temperaturen wird die Oberflächenstruktur des Prägeshims in thermoplastisch verformbare Oberflächen eingeprägt. Dabei ist die material- und motivgerechte Abstimmung der 3 Prägeparameter Druck, Temperatur und Geschwindigkeit von entscheidender Bedeutung. Die Oberflächenerwärmung der zu prägenden Materialien muß sehr genau kontrolliert werden. Die ideale Prägetemperatur ist in einem bestimmten Bereich zwischen Erweichungspunkt und Schmelzpunkt des Materials zu suchen.

Vor dem Prägen sollte die zu prägende Oberfläche bereits metallisiert sein. Dies ermöglicht insbesondere die optische Kontrolle (Qualitätskontrolle) des Prägergebnisses während des Prägens. Weiterhin verhindert die Metallisierung das Kleben des Bedruckstoffes an der Prägeplatte.

Bisher wurde im wesentlichen in zwei Materialien, nämlich in PVC-Folien oder in thermoplastische Lacksysteme, welche auf thermisch dimensionsstabilere Substrate (Träger) wie Polyesterfolien aufgebracht werden, geprägt.

Beim Prägen von Hologrammen in Heißsiegelfolie wird z. B. die die geprägte holographische Feinstruktur enthaltende Lackschicht auf die Druckunterlage übertragen.

Der typische Schichtaufbau einer üblichen Heißsiegelfolie besteht dabei im wesentlichen aus:

1. Polyestersubstrat (Träger), 12 bis 25 μ stark
2. Trennschicht
3. eine oder mehrere Lack- und Farblackschichten als eigentlicher Hologrammträger, 1,5 bis 2,5 μ stark.
4. Metallisierung, 0,02 bis 0,2 μ stark.
5. Heißsiegelleber

Der verwendete Lack ist in der Regel optisch klar und thermoplastisch verformbar. Sein Erweichungspunkt, bzw. die Glasübergangstemperatur liegt höher als der Schmelzpunkt des später auf die Metallisierung aufgetragenen, hitzeaktivierbaren Heißsiegellebers.

Selbstverständlich kann dieser Heißsiegelleber erst nach dem Prägen auf die geprägte Metallseite der Heißsiegelfolie aufgebracht werden.

Die nun im Lack der Heißsiegelfolie befindlichen Hologramme werden nun mittels bestimmter Anpreßdrücke und Temperaturen auf den Bedruckstoff übertragen. Durch die mit einer beheizten Druckplatte übertragene Hitze wird der Heißsiegelleber aktiviert. Unter Ausübung eines starken Druckes wird die Lackschicht der Folie dann mit dem Bedruckstoff verbunden. Nach einer gewissen Verweilzeit wird schließlich die Polyesterfolie von dem Hologramm abgezogen.

Beim Applizieren eines Selbstklebehologrammes wird das Hologramm zusammen mit dem Trägerfilm auf eine Unterlage aufgeklebt. Hierzu wird der üblicherweise 50 μ und stärkere Trägerfilm nach dem Prägen auf der metallisierten Seite mit einer selbstklebenden Beschichtung versehen und mit einem Silicon-Schutzpapier abgedeckt.

Wenn auch das Prägeverfahren selbst als relativ schnell bezeichnet werden kann, zwischen 2500 und 8000 Takten pro Stunde, so stellt doch das danach noch

notwendige Applizieren, insbesondere im Heißsiegelverfahren, einen zeitlichen Engpaß dar.

Die Aufsiegelgeschwindigkeit mit einer Heißsiegel-Tiegelmaschine beträgt 800 bis 1800 Takte pro Stunde.

Die Aufsiegelgeschwindigkeit mit einer Heißsiegel-Zylindermaschine beträgt 1500 bis 2500 Takte pro Stunde.

Die Aufsiegelgeschwindigkeit ist dadurch begrenzt, daß das Prägegut vor Erreichen einer einwandfreien Haftung eine gewisse Verweilzeit am Bedruckstoff benötigt.

Hinzu kommt die Gefahr der Blasenbildung durch Ausgasen des Bedruckstoffs, was sich in der flächig arbeitenden Tiegelmachine besonders störend bemerkbar macht.

Nachteile dieses Verfahrens liegen also insbesondere in zusätzlichem Material/Kostenaufwand für die Heißsiegelfolie selbst, zusätzlichem Zeit/Kostenaufwand für das langsame Heißsiegeln, gegebenenfalls zusätzlichem Zeit/Transport/Kostenaufwand für das nach dem Prägen erfolgende Ausrüsten mit Heißsiegelkleber.

Die bekannten Verfahren sind besonders bei Berücksichtigung der in der heutigen Kommunikationstechnik üblichen hohen Auflagenzahlen und der Notwendigkeit eines vernünftigen Kosten-Nutzen-Verhältnisses zu aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur direkten Bedruckung eines Bedruckstoffes, insbesondere Papier und Karton, mit Hologrammen oder anderen Feinstrukturen anzugeben, das eine hohe Druckgeschwindigkeit bei geringen Kosten ermöglicht.

Ferner liegt der Erfindung insbesondere auch die Aufgabe zugrunde, einen für die Zwecke der Erfindung geeigneten Druckstoff anzugeben.

In besonderem Maße liegt der Erfindung die Einsparung von zwei Zeit- und kostenaufwendigen Arbeitsschritten zugrunde:

1. die Einsparung der bisher nach dem Prägen notwendigen Kleberbeschichtung der Hologramme.
2. der nach der Kleberbeschichtung notwendige Applikationsschritt, d. h. das Übertragen des fertig geprägten Hologramms auf den Bedruckstoff.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die Direktbedruckung von Papier, Karton oder ähnlichen Bedruckstoffen ohne Verwendung eines Zwischenträgers und ohne Ausführung von Zwischenschritten. Bisher bei Heißsiegelhologrammen oder Stickerhologrammen erforderliche Materialien und Weiterverarbeitungsstufen können durch die Erfindung entfallen.

Die Erfindung gestattet die printmediengerechte Massenvervielfältigung holografischer Informationen bei geringen Kosten.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Schnittansicht durch den Schichtenaufbau eines Heißsiegelhologramms nach dem Stand der Technik

Fig. 2 eine Schnittansicht des Schichtenaufbaus eines erfindungsgemäß hergestellten Bedruckstoffs

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung eines Oberflächenschichtschnitts.

Fig. 1 zeigt den Aufbau einer Prägefolie in sogenannter "Heißsiegeltechnik" nach dem Stand der Technik.

Eine derartige Folie wird in der Weise hergestellt, daß auf eine Polyesterbahn 1 von etwa 12 bis 25 μ Stärke eine dünne wachs- oder silikonhaltige Trennschicht 2 aufgetragen wird, auf die dann eine Lackschicht 3 von 1,5 bis 2,5 μ und darauf eine 0,02 bis 0,2 μ starke metallische Reflexionsschicht 4 wie z. B. Aluminium aufgebracht wird.

Das Hologramm wird als sogenanntes Prägehologramm, das üblicherweise als Reliefstruktur in einem Produktionsschritt aus Nickel vorliegt, in die Metallisierung 4 und die Lackschicht 3 eingepreßt.

Anschließend erfolgt die Aufbringung eines Hot-Melt-Klebers 5, wodurch die eigentliche Informationsschicht geschützt wird.

Zum Aufbringen des "Heißsiegelhologramms" wird die derart hergestellte Folie unter Hitzeeinwirkung und Druck auf einen Bedruckstoff, z. B. Papier oder Karton in innigen Kontakt gebracht, wobei der Hot-Melt-Kleber 5 schmilzt sowie die Trennschicht 2 aktiviert wird, und sich eine dauerhafte Verbindung der Lack-/Metallisierungsschicht 3/4 mit dem Untergrund ergibt.

Anschließend wird die Polyesterfolie 1 an der Trennschicht 2 abgetrennt, so daß auf dem Bedruckstoff nur noch die Lackschicht 3, die Metallisierung 4 und der Hot-Melt-Kleber 5 vorhanden sind.

Es ist darauf hinzuweisen, daß das Prägen des Hologramms von der Seite der Metallisierung 4 her erfolgt, und daher die Prägeplatte in seitenrichtiger Anordnung herstellbar ist.

Fig. 2 zeigt den Aufbau eines Hologramms auf einem Träger 6, das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren aufgetragen wurde. Der Träger 6 ist ein vorverdichtetes Papier oder Karton, mit möglichst gleichmäßig verteilten Inhalts- und Füllstoffanteilen.

Er kann aber auch Kunststoff oder ein anderer Träger sein, der eine hohe Oberflächengüte aufweist und der eine geringe Nachgiebigkeit aufweist.

Um eine vollständige Ausprägung des aufzutragenden Hologramms zu erreichen, ist eine hohe Oberflächengüte und, über die Fläche verteilt, besonders gleichmäßige Festigkeit und Dichte des Trägers 6 erforderlich, die z. B. durch eine Kalandrierung oder Satinierung des Trägers 6 erreichbar ist. Der Träger 6 sollte in der Dichte nicht "wolkig" sein, d. h. er sollte eine gleichmäßige Inhaltsstoff- und Füllstoffverteilung aufweisen.

Ist dies nicht der Fall, führt dies bei der Prägung zu "apfelsinhautartigen" Verteilungen von ausgeprägten und nicht ausgeprägten Bereichen. Der Grund hierzu liegt in der während des Prägevorganges erfolgenden Nachverdichtung des Papiers. Diese erfolgt unterschiedlich entsprechend der unterschiedlichen Inhalts- und Füllstoffverteilung im Bedruckstoff. Dadurch wird durch den Bedruckstoff ein über die Prägefläche ungleichmäßig verteilter Gegendruck erzeugt, was zu Fehlstellen im Prägeergebnis führt.

Vorverdichtete Bedruckstoffe sind daher ein gutes Ausgangsmaterial für die Herstellung eines erfindungsgemäß holographisch direkt prägbaren Bedruckstoffes.

Auf dem Markt befindliche sogenannte "Kunstdruckpapiere und Kartons" können als Träger für die Zwecke der Erfindung geeignet sein, da diese einen vorverdichteten "Kern" haben.

Die Oberfläche des Trägers 6 wird vorzugsweise mit einem kreide- oder kaseinhaltigen Strich 10 versehen, wie er z. B. bei Papieren verwendet wird, die unter dem Namen "Chromolux" oder "Chromocote" vertrieben werden. Allerdings sind die unter diesem Namen angebotenen Papiere nicht vorverdichtet, so daß diese Be-

druckstoffe trotz ihrer brillanten Oberflächenqualität für ein direktes Prägen von holographischen Feinstrukturen weniger geeignet sind. Im Kern sind diese Papiere zu weich. Auch die Dichte ist zu unterschiedlich.

Als Untergrund für den in der Folge aufzubringenden Prägelack 7 und den eventuell aufzubringenden härteren Vorlack sollte die Papieroberfläche auf jeden Fall einen sogenannten Strich erhalten, um die Poren zu schließen und die Oberflächenqualität bezüglich der Glätte und Rauhtiefe zu optimieren.

Zur Optimierung der Oberfläche erhält der auf das Papier aufgebrachte Strich 10 eine Kalandrierung.

Auf die derart geglättete Oberfläche des Trägers 6 bzw. des Strichs 10 wird ein thermoplastischer Lack 7, vorzugsweise mit einer Stärke von 1,5 bis 2,5 μ aufgetragen, der der eigentliche Träger der holographischen Information wird. Dieser Lack kann vorzugsweise ein Polyuretanlack, ein Acryllack oder ein PVC-Lack sein. Der auf den Träger 6 aufgetragene Strich 10 verhindert dabei wirksam das Wegschlagen des Lacks in den Träger 6.

Wegen der extremen Feinheit der zu prägenden Strukturen mit einer Prägetiefe zwischen 300 nm bis 1500 nm und einer Auflösung von 800 bis 1800 Linien pro Millimeter ist es absolut notwendig, mit der Dicke der thermoplastischen Lackschicht jegliche verbliebenen Oberflächenunebenheiten auszugleichen, die nach der Kalandrierung des Strichs noch vorhanden sind. Je nach Bedruckstoff kann die Dicke der Prägelackschicht bis zu 15 g/qm oder auch bis zu 20 g/qm betragen.

In einem weiteren Verfahrensschritt wird die Oberfläche der Lackschicht kalandriert. Eine spiegelartig ebene Oberfläche einer derart dicken Prägelackschicht wird vorzugsweise an einem verchromten Heizzylinder während der Trocknung erzielt. Die Aushärtung des Lacks kann jedoch auch unter UV- oder IR- oder EL-Strahlung erfolgen. Eine vollständige Vernetzung des Lacks ist jedoch nicht wünschenswert, da er andernfalls während der Abformung der Feinstruktur nicht mehr ausreichend plastifizierbar ist.

Zur besseren Vorbereitung des Prägeuntergrundes kann ein harter Vorlack aufgebracht werden, welcher eine höhere Erweichungstemperatur als der Prägelack 7 hat und der vollständig vernetzt sein kann.

Schließlich wird auf die Lackschicht eine 20–200 nm starke Metallisierung 8, z. B. Aluminium, aufgetragen, die die Reflexion des Betrachtungslichts des Hologramms bewirkt.

Das als Prägestempel hergestellte Hologramm wird dann im Prägeverfahren in die Metallisierungsschicht 8 und in den Lack 7 eingeprägt. Da die Prägetiefe etwa 300–1500 nm beträgt, wird die Information vollständig durch die Metallisierungsschicht hindurch in die Oberfläche des Lacks 7 hineingeprägt.

Die Prägung erfolgt von der Aufsichtsseite des Hologramms, so daß der Prägestempel seitenverkehrt vorbeireitet werden muß.

Zum Schutz der Hologrammoberfläche kann anschließend auf die Metallisierungsschicht 8 ein Schutzlack 9 oder eine anderweitige transparente Schutzschicht aufgetragen werden.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren ergibt sich ein Hologrammträger, der in unmittelbaren Verfahrensschritten hergestellt ist. Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem die Prägung in einen eigenen Träger erfolgen muß, kann durch das erfindungsgemäße Verfahren ein direktes Bedrucken des Bedruckstoffes erfolgen. Dadurch ergibt sich eine sehr hohe Kostenein-

sparung und eine wesentliche Beschleunigung des Bedruckvorgangs.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht der Lack 7 aus zwei unterschiedlichen Schichten, wobei die erste auf die Gußschicht 10 aufgetragene Lackschicht vernetzt werden kann, um hier eine hohe Härte und Festigkeit herzustellen. Die darauf aufgetragene weitere Lackschicht ist dagegen, jedenfalls für den Bereich, in den das Hologramm eingeprägt werden soll, nicht vernetzt. Damit beim thermoplastischen Einprägen des Hologramms nur die zweite, die informationsaufnehmende Schicht, erweicht, wird vorzugsweise deren Erweichungstemperatur geringer als die Erweichungstemperatur der unteren Lackschicht gewählt.

Die Metallisierung 8 wird vorzugsweise auf die Lackschicht aufgedampft, sie kann aber auch auf andere Weise, wie z. B. durch eine indirekte Transfermetallisierung, aufgebracht werden.

Neben der Aufgabe, die Lichtreflexion zu bewirken, hat die vorherige Metallisierung 8 noch den weiteren Vorteil, das Festkleben der Lackschicht 7 während der Prägung an der Prägeplatte zu verhindern und während der Prägung eine sofortige Qualitätskontrolle des Prägeergebnisses nach Augenschein zu ermöglichen.

Die Prägung erfolgt vorzugsweise in einem Temperaturbereich von 125 bis 175°C, in dem die Erweichungstemperaturen der bevorzugt verwendeten Lackarten liegen.

Bei höheren Prägegeschwindigkeiten werden entsprechend höhere Temperaturen notwendig. Die Erwärmung soll möglichst nur in der Oberfläche der Lackschicht erfolgen, um die Verbindung der Lackschicht mit dem darunterliegenden Träger nicht zu gefährden.

In einer ausgeführten Anlage konnten mit dem erfindungsgemäßen Verfahren 2500 bis 8000 Hologramme pro Stunde erstellt werden.

Fig. 3 zeigt eine vergrößerte Schnittansicht zwischen den eigentlichen, das Hologramm tragenden Schichten. Der schraffierte Bereich entspricht der Prägetiefe der Reliefstruktur des Hologramms. Es ist zu sehen, daß die Prägung vollständig durch die Metallisierung 8 hindurch erfolgt und innerhalb der Lackschicht 7 endet. Die Lackschicht 7 ist daher in einer Stärke zu wählen, daß die Prägung nicht bis in den Träger 6 durchschlägt. Die Lackschicht 7 ist ferner so stark zu wählen, daß noch ein Ausgleich von verbleibenden Ungenauigkeiten des Trägers 6 bzw. der Gußschicht 10 ermöglicht ist.

Neben Hologrammen können auch andere lichtbeugende Strukturen und sogenannte Beugungsgitter oder Diffraction Patterns, die z. B. mechanisch erzeugt wurden, eingeprägt werden.

Bei ausreichend hoher Oberflächengüte, die im wesentlichen von den verwendeten Kalandern bestimmt ist, ergibt sich die Möglichkeit der Massenvervielfältigung bei geringen Kosten.

Bezugszeichenliste:

- 1 Polyesterträger
- 2 Trennschicht
- 3 Lack
- 4 Metallisierung
- 5 Hot-Melt-Kleber
- 6 Träger
- 7 Lack
- 8 Metallisierung
- 9 Schutzlack
- 10 Gußstrich

Patentansprüche

1. Verfahren zur Applikation eines Hologramms auf einen Bedruckstoff, insbesondere Papier oder Karton, im Prägeverfahren unter Verwendung einer das Hologramm in Form einer Oberflächen-Reliefstruktur tragenden Prägeplatte, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf einen eine gleichmäßige Dichte aufweisenden Bedruckstoff (6) eine thermoplastisch verformbare Lackschicht (7) aufgetragen wird, die mit einer lichtreflektierenden Metallisierung (8) abgedeckt wird, und daß das Hologramm in die Oberfläche der auf den Bedruckstoff aufgetragenen Beschichtung aus Lackschicht (7) und Metallisierung (8) eingeprägt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vorverdichtete Bedruckstoff ein satinierter oder kalandrierter Bedruckstoff ist, der eine möglichst gleichmäßige Inhalts- und Füllstoffverteilung aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bedruckstoff ein gestrichener oder gußgestrichener Bedruckstoff ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bedruckstoff zusätzlich kalandriert ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hologrammstruktur durch die Metallisierung (8) hindurch in die Lackschicht (7) eingeprägt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallisierung (8) durch Aufdampfen oder Transfermetallisierung auf die Lackschicht (7) aufgebracht wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallisierung (8) als glänzende, hoch reflektierende Silber- oder Aluminiumschicht ausgebildet wird.
8. Verfahren nach einem oder mehrerer Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lackschicht über eine Kalandrierung oder Heißkalandrierung geglättet wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Bedruckstoff zunächst eine erste Lackschicht aufgetragen wird, auf die eine zweite Lackschicht mit niedrigerer Erweichungstemperatur aufgetragen wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Lackschicht vor dem Auftragen der zweiten Lackschicht durch Vernetzung gehärtet wird.
11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Einprägen des Hologramms eine transparente Schutzschicht auf die Oberfläche des Hologramms aufgetragen wird.
12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß neben der Hologrammstruktur andere Beugungsgitter eingeprägt werden.
13. Bedruckstoff zur Verwendung als Träger eines Hologramms für ein Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem gestrichenen oder gußgestrichenen vorverdichteten Träger (6) eine thermoplastisch verformbare Lackschicht (7) aufgetragen ist, die mit einer dünnen Metallisierung (8) vorgesehen ist.

3744650

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

37 44 650
B 44 C 1/24
30. Dezember 1987
20. Juli 1989

19*

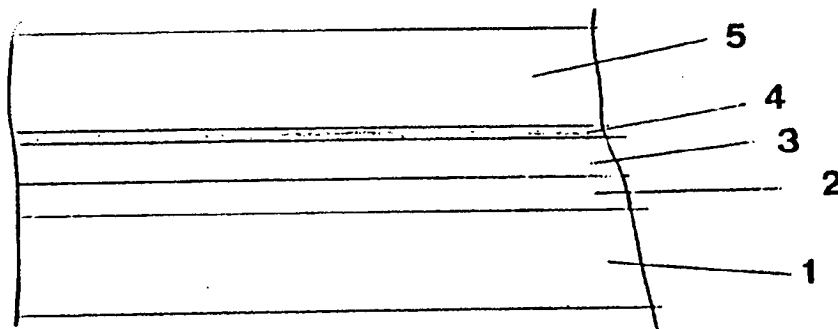


FIG. 1

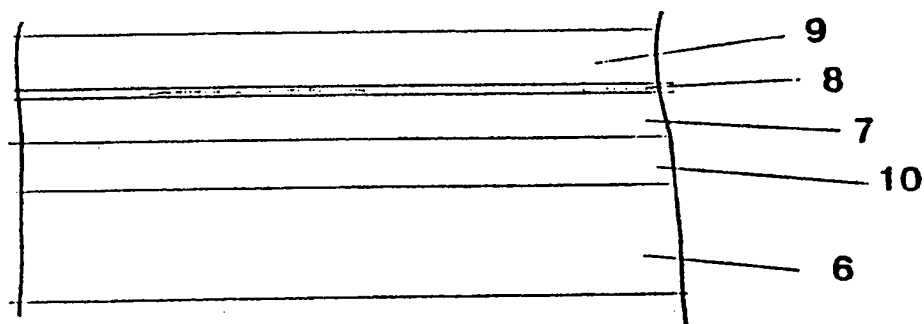


FIG. 2

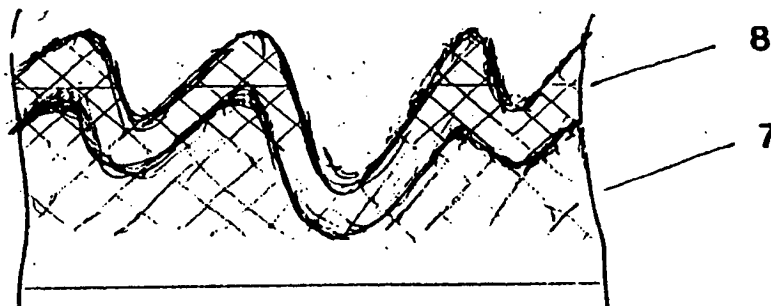


FIG. 3

BEST AVAILABLE COPY

908 829/36